PART3 地球内部の層構造

目標　地球を構成する物質とその状態について説明できる

Chapter1　地球内部の層構造

1　地球内部の層構造

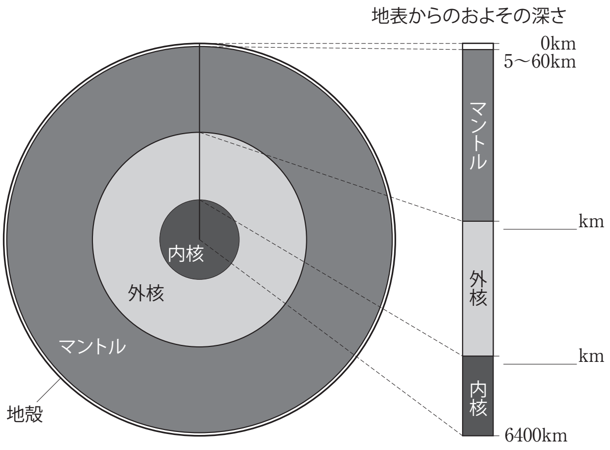
18世紀後半に行われた重力の研究により，地球全体で平均した密度は地表付近の物質の密度のおよそ2倍にあたることがわかりました。このことから，地球の中心付近には密度の大きな物質，たとえば金属が存在するのではないかと推定されました。

→　現在では，地球の内部構造についてどのようなことがわかっているのでしょうか？

・**地殻とマントルと核**

地球は，中心に近づくほど密度の大きなものからなる層構造となっている。

名称		物質	代表的な物質	状態
地殻		岩石	花こう岩・玄武岩	固体
マントル			かんらん岩	
核	外核	金属	鉄	（固体 / 液体）
	内核			（固体 / 液体）



講師からのMessage

これまで人類が到達できた（穴を掘って物質を手に入れられた）最も深い地点は，地表から約12kmです。地球の半径は約6400kmなので，私たちの手が届くのはほんの一部だけ，ということです。
手の届かない，光も届かないところについて調べるために，科学者たちはさまざまな工夫をこらしているんですね！

☞　岩石の名称については，第3講の「火成岩の分類」もチェック！

地殻

比較的密度の小さな岩石からなる。大陸と海洋を構成する岩石や地殻の厚さは異なっている。

名称	表面付近のおもな岩石	およその厚さ
大陸地殻	＿＿＿＿＿＿岩	30 ~ 60km
海洋地殻	＿＿＿＿＿＿岩	5 ~ 10km

マントル

地殻よりも密度の大きな岩石からなる。マントルは上部と下部に分けられる。上部マントル〔深さ 660km 程度まで〕は，おもに**かんらん岩**からなる。

核

おもに**鉄**からなる。**外核**は高温のため（固体 / 液体）であり，さらに内側の**内核**は高圧のため（固体 / 液体）となっている。

まとめ

構成する物質で地球を 3 つの層に分けると，地表付近から順に＿＿＿＿＿＿，＿＿＿＿＿＿，＿＿＿＿＿＿となる。

- 地殻は花こう岩からなる大陸地殻と玄武岩からなる海洋地殻に分けられ，＿＿＿＿＿＿の方が厚い。
- マントルは地殻よりも密度の大きな岩石からなり，上部マントルを構成するおもな岩石は＿＿＿＿＿＿である。
- 核はおもに金属の＿＿＿＿からなり，液体の外核と固体の内核に分けられる。

Chapter2　演習問題

□　地球のうちマントルの占める割合

地球を地殻，マントル，核の 3 つに区分したとき，最も体積の大きなものはマントルです。マントルが何 % くらいの体積を占めているのか，計算してみましょう。ただし，地球や核は完全な球と考えてかまいません。

問題(1)　地球の半径を 6400km，地表からマントルと核の境界までの深さを 2900km とします。このとき，核の半径を求めてください。

問題(2)　核の半径は，地球の半径のおよそ何 % でしょうか。小数第 1 位を四捨五入して，整数値で答えましょう。

復習

百分率（小学算数）

全体を 100 とした割合の表し方で，記号「%」を用いて表す。

小数	分数	百分率
0.01	$\frac{1}{100}$	1%
0.1	$\frac{10}{100}$	10%

☞ 割合について自信のない人は，第 12 講の「地学基礎のための数学」もチェック！

問題(3) (2)の結果を用いると，核の体積は，地球の体積のおよそ何％でしょうか。小数第 1 位を四捨五入して，整数値で答えましょう。

復習

体積比（中学数学）
相似な（形が同じ）立体の体積比は相似比の 3 乗になっています。
球はすべて相似な図形なので，球の体積は半径の 3 乗に比例するといえます。

☞ 球の体積について忘れてしまった人は, 第 12 講の「地学基礎のための数学」もチェック！

問題(4) マントルの体積は，地球の体積のおよそ何％でしょうか。整数値で答えましょう。ただし，地殻は十分に薄いので，その体積は無視してかまいません。

ここがPOINT

私たちが計算できるのは球の体積なので，核を取り囲んでいるマントルの体積を直接計算することはできません。今回の(1)〜(4)の流れのように，いったん核の体積を考えて，それを全体から引く必要がある，ということに注意しましょう！

第 1 講　PART3　確認問題

問 1　地球の内部は a 構成する物質をもとに大きく 3 層に分けられることが知られている。また，b それぞれの層を構成する物質やその状態についても，研究から明らかになってきている。

(1)　下線部 a のように地球を 3 層に分けたとき，地球の表層から 2 番目の層の名称として最も適当なものを，次の①～③のうちから一つ選びなさい。

①　地殻　　②　マントル　　③　核

(2)　下線部 b について，地球の内部において液体の状態になっている層の名称として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　地殻　　②　マントル　　③　外核　　④　内核

(3)　下線部 b について，海洋地殻の表面付近を構成するおもな岩石の名称として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　花こう岩　　②　かんらん岩　　③　玄武岩　　④　流紋岩

(4)　上部マントルと下部マントルの境界は地表から深さおよそ何 km にあるか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　10km　　②　660km　　③　2900km　　④　5100km

< Note >

第1講　PART3　確認問題　解答

問1

(1)　②

解説：

構成する物質をもとに地球の内部を３層に分けたものは，表面から順に地殻→マントル→核とよばれている。

(2)　③

解説：

核は金属でできており，外核は高温のため液体に，内核はさらに高温だが高圧のため固体になっている。

(3)　③

解説：

海洋地殻の表面付近はおもに玄武岩から構成されている。

(4)　②

解説：

上部マントルは，地表からおよそ 660km の深さまで続いている。